



**Centro Universitário de Brasília
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

**ANALISE DA HIPOTENSÃO PÓS EXERCÍCIO E DA GLICEMIA EM NORMO-
TENSOS EM PRATICANTES DO MÉTODO PILATES**

MARTA MADALENA DOS SANTOS¹

RESUMO

Introdução: O método Pilates tem como objetivo melhorar a saúde e a qualidade de vida, melhorando o condicionamento físico, mental e social. Diversos estudos têm demonstrado que uma única sessão de exercício físico reduz a pressão arterial sistêmica (PA) e também é uma forma de tratamento da Diabetes Mellitus tipo 2. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo analisar o efeito hipotensor e da queda glicêmica (pré e pós uma aula de Pilates). **Metodologia:** A amostra foi composta por 10 alunos normotensos, entre 50 e 65 anos de idade. As medidas de pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC), e glicemia foram realizadas no repouso pré-exercício,

¹ Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré requisito para obtenção de certificado de conclusão de curso de Pós Graduação em Fisioterapia Traumato Ortopédica Funcional e Desportiva, sob orientação do Prof. Dr. Marcio Rabelo Mota.

bem como por uma hora da recuperação pós-exercício. Os participantes foram submetidos a duas sessões, sendo uma controle (repouso) e outra experimental (Pilates) de 30 minutos sendo exercícios intermediários de solo. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, a PAS, a PAD, a FC e glicemia foram analisadas nos momentos pre exercício e nos protocolos (exercício e controle) através da análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas de dois fatores. Identificados efeitos e interações significativas, o teste de LSD (*Least Significant Difference*) foi utilizado como post hoc. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0. Adotou-se $p < 0,05$ como nível de significância. **Resultados:** A PAS e PAD se mostraram significativamente menores no protocolo exercício. Houve uma redução significativa da FC no momento pós 15 minutos. Nos protocolos exercício e controle a glicemia não apresentou diferença significativa, entretanto no momento pós 60 a glicemia estava significativamente mais baixa que o momento pré. **Conclusão:** Conclui-se que não houve diferença significativa entre os protocolos, exercício e controle, porém houve redução dos níveis pressóricos, glicêmicos e da FC em todos os momentos comparando pré e pós exercício.

Palavras-chaves:

Atividade física. Queda glicêmica. Redução pressórica

1 INTRODUÇÃO

O exercício físico é qualquer atividade física que mantém ou aumenta a aptidão física em geral, e tem o objetivo de alcançar a saúde e também a recreação. A razão da prática de exercícios inclui: o reforço da musculatura e do sistema cardiovascular, o aperfeiçoamento das habilidades atléticas e a perda de peso e/ou a manutenção de alguma parte do corpo. Para muitos médicos e especialistas, exercícios físicos realizados de forma regular ou fre-

quente estimulam o sistema imunológico, ajudam a prevenir doenças (como cardiopatia, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, etc.) moderam o colesterol, ajudam a prevenir a obesidade, e outras coisas. Além disso, melhoram a saúde mental e ajudam a prevenir a depressão. Todo exercício físico deve ser sempre realizado sob a orientação de um profissional ou centro desportivo qualificado, pois a prática de esportes somente nos permite atingir os objectivos esperados quando é devidamente orientada (STAMPFER., 2000; MENDES., 2009; MENSON., 2001).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença comum e que faz cada vez mais vítimas em todo o mundo. O sedentarismo é comprovadamente um dos maiores fator de risco, porém a pessoa mais bem preparada fisicamente, que faz exercícios regulares, tem menor chance de apresentar este tipo de patologia, pois a prática regular de exercícios físicos tem sido amplamente empregada no tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial (HALLIWILL., 2001).

Nos últimos anos diversos estudos têm apresentado excelentes resultados de que uma única sessão de exercício físico é capaz de reduzir a pressão arterial sistêmica (PA) de indivíduos normotensos e hipertensos, fazendo com que a pressão arterial sistêmica medida no período pós-exercício permaneça inferior àquela observada no período pré-exercício ou mesmo àquela que foi medida em um dia controle sem a execução de exercícios físicos (MOTA at al., 2005; MOTA., 2006; FORJAZ et al., 1998; HALLIWILL., 2001).

Um grande número das causas de mortalidade em todo o mundo são atribuídas aos comprometimentos cardiovasculares, sendo a elevação crônica da pressão arterial (PA), ou seja a hipertensão, um dos principais fatores de risco para a doença cardíaca, no qual a redução dos valores pressóricos da PA, é um importante fator para minimizar esses riscos (FORJAZ., 1998). Estudos observaram que após a realização de uma sessão de exercício físico ocorria uma diminuição nos níveis pressóricos dos indivíduos, sendo esse fenômeno, então, denominado hipotensão pós- exercício (HPE) (FORJAZ at al., 2000), inclusive para pacientes com doenças crônicas não transmissíveis como o diabetes mellitus tipo 2, que uma única sessão de exercício resistido pode melhorar a ação dos recetores de insulina que estão associadas com outros fatores de risco cardiovasculares, como sedentarismo, obesidade, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, entre outros (CBD, 2002).

O diabetes mellitus tipo 2 é um distúrbio metabólico associado especialmente a hábitos alimentares inadequados e a um estilo de vida sedentário que resulta em resistência à insulina e hiperglicemia crônica, levando ao aparecimento de diversas complicações, como doenças cardiovasculares, retinopatia, nefropatia, entre outras . (BERRY et al., 1991, BRISCOE, TATE, DAVIS., 2007; COLBERG et al., 1996). Além disso, o sedentarismo e a alimentação rica em gordura causam o aumento da concentração de ácidos graxos livres na corrente sanguínea e acúmulo de gordura intramuscular e hepática, que prejudica a ação da insulina e o metabolismo da glicose. Assim, indivíduos diabéticos tipo 2 (DB), apresentam alterações na utilização de substratos energéticos, na regulação enzimática, na sinalização intracelular e na transcrição gênica (CURI et al., 2003). Mediante essas alterações no metabolismo há uma menor utilização de carboidratos e de síntese de glicogênio muscular, acentuando a hiperglicemia e a resistência à insulina nesses indivíduos (CURI et al., 2003; GENTIL et al., 2006).

Hoje em dia existem várias formas de tratamento para a diabetes mellitus tipo 2 , dentre elas a prática de exercício físico tanto aeróbio quanto de força pode aumentar a sensibilidade a insulina, por reduzir os lipídios circulantes e intramusculares, aumentando a utilização de glicose durante e após o exercício físico como por exemplo o Pilates, auxiliando no controle glicêmico de indivíduos com essa determinada patologia (GITTELSOHN et al., 1998; LONG et al., 2008).

O Método Pilates é um método de treinamento físico, mental e social que requer bastante disciplina e concentração, indicado para fortalecer os ligamentos e toda a musculatura corporal, tratar as articulações, aumentar a flexibilidade alongando os músculos. Foi desenvolvido por Joseph Humbert Pilates durante a Primeira Guerra Mundial, contendo seis princípios básicos fundamentais: centro de força, concentração, controle, precisão, respiração e fluidez de movimento. O método foi utilizado pela primeira vez para auxiliar na recuperação de pacientes nas enfermarias e para treinamento de soldados. Posteriormente, nos Estados Unidos, Joseph Pilates usou seus aparelhos para melhorar a performance de bailarinos que, com a prática dos exercícios criados por ele, adquiriram um maior alongamento, força, flexibilidade muscular e mobilidade nas articulações. De acordo com a filosofia de Pilates, nas primeiras aulas o aluno já sente resultados, com 20 aulas, o corpo parece ainda melhor; e depois de 30 aulas, pode-se dizer que ele tem um novo corpo

(LATEY., 2001; GALLAGHER, KRYZANOWSKA., 2000). Atualmente, o método tem o objetivo de melhorar a saúde e a qualidade de vida, melhorando o condicionamento físico, mantendo e desenvolvendo o corpo e a mente uniformemente, bem como capacitar o indivíduo a realizar, com facilidade, as suas atividades de vida diária (MCMILLAN, PROTEAU., 1998).

Uma vez que o sedentarismo é comprovadamente um fator de risco para a hipertensão e diabetes, e o método Pilates tem crescido cada vez mais e proporcionado melhor qualidade de vida para seus praticantes, é possível que exista diferença significativa na redução da pressão arterial e na glicose em normotensos após uma aula de Pilates de 30 minutos?

OBJETIVOS

1 Objetivo Principal:

Analisar a hipotensão pós exercício e a glicemia em normotensos em praticantes do método Pilates.

2 Objetivo Secundário:

Analisar o efeito hipotensor (pré e pós uma aula de Pilates) em normotensos;

Analisar o efeito da resposta glicêmica (pré e pós uma aula de Pilates) em normotensos.

2 METODOLOGIA

A amostra foi composta por 10 alunos normotensos, sem distinção de gênero, faixa etária entre 50 e 65 anos de idade, matriculados no Estúdio de Pilates Classico Alexandre Abdala, já adeptos ao método Pilates há mais de 12 semanas, que não possuem hipertensão arterial sistêmica e diabetes, e ainda, que concordaram em assinar o Termo de Consentimento.

mento Livre e Esclarecido (TCLE), anexo I. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Uniceub parecer número 1.779.603/2016 (anexo III).

2.1 Análise da pressão arterial sistêmica

As medidas de pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e a frequência cardíaca (FC), foram realizadas por um monitor de pressão arterial de pulso (Microlife BP 3BU1-3) no 5º e 10º minutos do repouso pré-exercício, ao final do exercício, bem como por uma hora, no 15º, 30º, 45º e 60º minutos da recuperação pós-exercício.

2.2 Análise da glicemia

As análises da concentração da glicose foram realizadas 10 minutos antes do início do teste, 30 e 60 minutos depois, através de uma punção na falange distal do dedo anelar da mão não dominante. Antes da coleta foi realizada assepsia do local da punção com álcool 70%, a primeira gota foi desprezada e em seguida, uma amostra de 3 µl de sangue foi analisada em um monitor Glicosímetro Accu-Check Active (ROCHE).

2.3 Sessão de exercício método Pilates

Os participantes foram submetidos, em ordem randomizada, a duas sessões, sendo uma controle (repouso) e outra experimental (Pilates), em dias distintos e no mesmo período do dia e com intervalos mínimos de 48 horas entre as sessões. A sessão Pilates teve duração de 30 minutos, sendo exercícios de solo, os quais foram escolhidos aqueles que compõem o nível intermediário criado por Joseph Pilates, que são, the hundred, the roll up, single leg circles, rolling like a ball, single leg stretch, double leg stretch, single straight leg, double straight leg, criss/cross, spine stretch forward, open leg rocker, corkscrew, saw, swan, single leg kicks, double leg kicks, neck pool, side kicks, teaser, swimming, seal e push ups. Participaram no máximo três voluntários por vez, e no máximo dez repetições de cada exercício foram realizados em cada participante.

2.4 Sessão controle

A sessão controle foi realizada na ausência de exercício durante um período de 30 minutos, o qual representou a prática de Pilates e mais 60 minutos, simulando a situação pós-exercício, monitorando a glicose e a pressão arterial em 4 blocos de 15 minutos.

3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram expressos nos resultados e nas tabelas em média $\pm$ desvio padrão. A estatística descritiva foi utilizada na exposição dos dados. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Após confirmada a normalidade dos dados, a pressão arterial sistólica (PAS), a pressão arterial diastólica (PAD) e a frequência cardíaca (FC) foram analisadas quanto a suas interações e efeitos nos momentos (pré10, pré5, pós15, pós30, pós45 e pós60) e nos protocolos (exercício e controle) através da análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas de dois fatores.

A glicemia sanguínea foi analisada quanto sua interação e efeito nos momentos (pré, pós30 e pós60) e nos protocolos (exercício e controle) através da análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas de dois fatores. Identificados efeitos e interações significativas, o teste de LSD (*Least Significant Difference*) foi utilizado como post hoc. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0. Adotou-se $p < 0,05$ como nível de significância.

4 RESULTADOS

Os comportamentos da PAS, PAD, FC e glicemia em todos os momentos e nos dois protocolos estão expostos na Tabela 1. A análise de variância da PAS mostrou um efeito significativo entre os protocolos ($p = 0,029$), mas não entre os momentos ($p = 0,606$). Não houve interação significativa entre protocolos e momentos ($p = 0,755$). Não houve diferença significativa da PAS entre os dois protocolos no momento pré10 ($p = 0,398$), pré5 ($p = 0,642$), pós15 ($p = 0,140$) e pós45 ($p = 0,140$). Entretanto, a PAS se mostrou significativamente mais baixa no protocolo exercício em relação ao protocolo controle nos momentos pós30 ($p = 0,024$) e pós60 ($p = 0,010$). Não houve diferença entre os momentos em nenhum protocolo ($p > 0,05$) (Figura 1).

A análise de variância da PAD não apontou efeito significativo entre os protocolos ($p = 0,229$) ou entre os momentos ($p = 0,598$). Entretanto, houve uma interação significativa

entre protocolos e momentos ($p = 0,050$). Não houve diferença na PAD entre o exercício e o controle nos momentos pré10 ($p = 0,780$), pré5 ($p = 0,509$), pós15 ($p = 1,000$), pós30 ($p = 0,279$) e pós45 ($p = 0,394$). Entretanto, a PAD no protocolo de exercício se mostrou significativamente menor comparada ao controle no momento pós60 ($p = 0,003$). Não houve diferença entre os momentos em nenhum protocolo ($p > 0,05$) (Figura 2).

A análise de variância da FC mostrou um efeito significativo entre os protocolos ($p = 0,011$) e entre os momentos ($p = 0,034$). Não houve interação significativa entre protocolos e momentos ($p = 0,755$). Não houve diferença na FC entre o exercício e o controle nos momentos pré10 ($p = 0,189$), pré5 ($p = 0,439$) e pós60 ($p = 0,478$). Entretanto, a FC se mostrou significativamente mais alta no protocolo exercício em relação ao controle nos momentos pós15 ($p = 0,002$), pós30 ($p = 0,046$), pós45 ($p = 0,008$). No protocolo de exercício, não houve diferença significativa entre os momentos pré10 e pré5 ($p = 0,323$), nem entre os momentos pós15 e pré5 ($p = 0,056$). Entretanto, houve uma redução significativa da FC em relação ao momento pós15 nos momentos pós30 ($p = 0,007$), pós45 ($p = 0,005$) e pós60 ($p = 0,001$). No protocolo controle, não houve diferença significativa da FC entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 3).

A análise de variância da glicemia mostrou um efeito significativo entre os momentos ($p = 0,005$), mas não entre os protocolos ($p = 0,005$). Não houve interação significativa entre protocolos e momentos ($p = 0,103$). Não houve diferença significativa entre os protocolos em nenhum momento ($p > 0,05$). No protocolo exercício, a glicemia não apresentou diferença significativa entre o momento pré e o momento pós30 ($p = 0,483$). Entretanto, no momento pós60, a glicemia estava significativamente mais baixa que o momento pré ($p = 0,007$). Não houve diferença entre os momentos pós30 e pós60 ($p = 0,117$). No protocolo controle, a glicemia estava significativamente mais baixa comparada ao momento pré tanto no momento pós30 ($p = 0,035$) e pós60 ($p = 0,011$). No momento pós60, a glicemia estava significativamente mais baixa que no momento pós30 ($p = 0,006$).

Tabela 1 Pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC) e glicemia em todos os momentos e nos dois protocolos.

n = 10	Exercício	Controle
PAS (mmHg)		

Pré10	113,00 ± 14,18	120,00 ± 25,39
Pré5	111,00 ± 15,95	113,00 ± 11,60
Pós 15	112,00 ± 13,98	118,00 ± 16,87
Pós 30	111,00 ± 15,95*	117,00 ± 11,60
Pós 45	109,00 ± 11,97	115,00 ± 9,72
Pós 60	110,00 ± 12,47*	119,00 ± 8,76
PAD (mmHg)		
Pré10	73,00 ± 10,59	74,00 ± 8,43
Pré5	74,00 ± 10,75	76,00 ± 6,99
Pós 15	76,00 ± 10,75	76,00 ± 9,66
Pós 30	76,00 ± 14,30	79,00 ± 9,94
Pós 45	74,00 ± 10,75	77,00 ± 6,75
Pós 60	71,00 ± 11,01*	79,00 ± 9,94
FC (bpm)		
Pré10	71,70 ± 5,60	67,20 ± 10,81
Pré5	70,00 ± 7,12	68,00 ± 7,96
Pós 15	77,60 ± 13,12*	65,10 ± 6,21
Pós 30	71,80 ± 11,84*\$	63,70 ± 6,78
Pós 45	68,40 ± 8,53*\$	61,90 ± 4,31
Pós 60	66,30 ± 10,99\$	63,10 ± 7,25
Glicemia (mg/dl)		
Pré	103,20 ± 10,79	103,70 ± 13,24
Pós 30	108,40 ± 25,83	91,90 ± 12,26#
Pós 60	94,30 ± 8,81#	87,70 ± 12,47#&

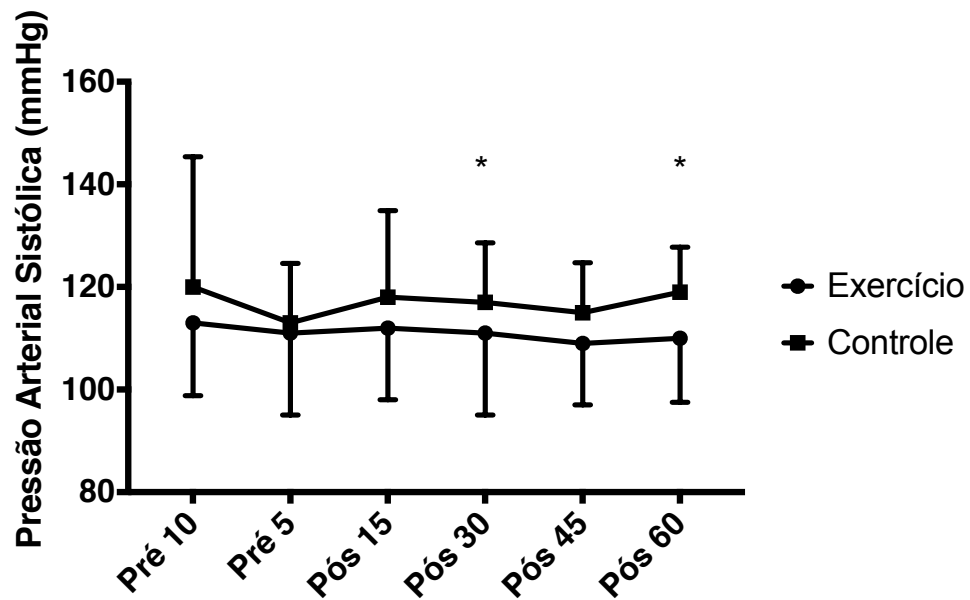
* p < 0,05 em relação ao protocolo controle

\$ p < 0,05 em relação ao momento pós15.

p < 0,05 em relação ao momento pré.

& $p < 0,05$ em relação ao momento pós30.

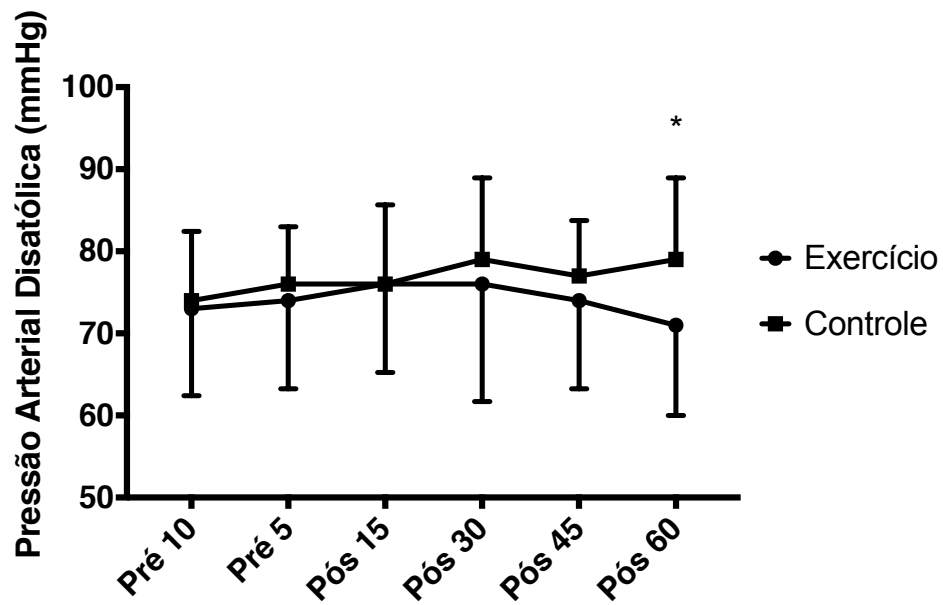
Gráfico 1 - Pressão arterial sistólica nos protocolos e momentos.



* $p < 0,05$ em relação ao protocolo controle

Fonte - Elaborado pela autora do trabalho.

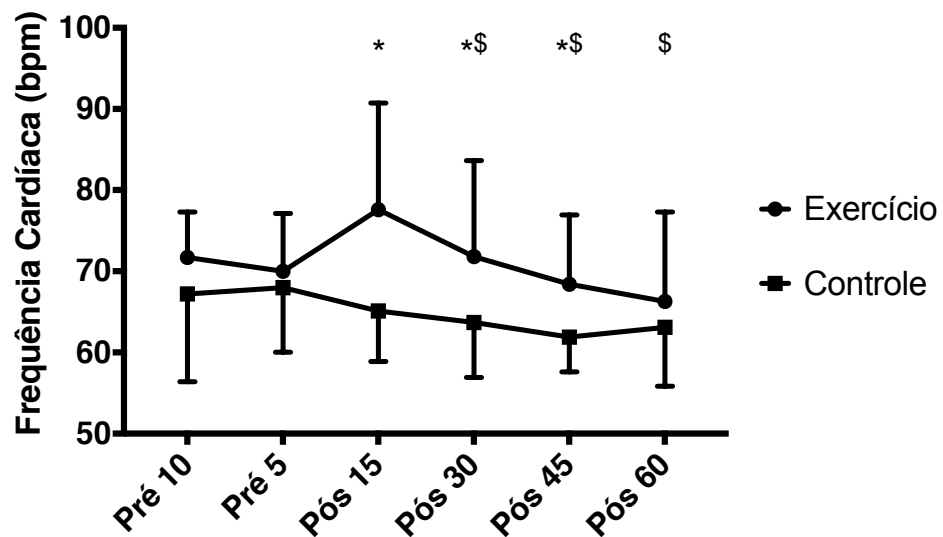
Gráfico - 2 Pressão arterial diastólica nos protocolos e momentos.



* p < 0,05 em relação ao protocolo controle

Fonte - Elaborado pela autora do trabalho.

Gráfico - 3 Frequência cardíaca nos protocolos e momentos.

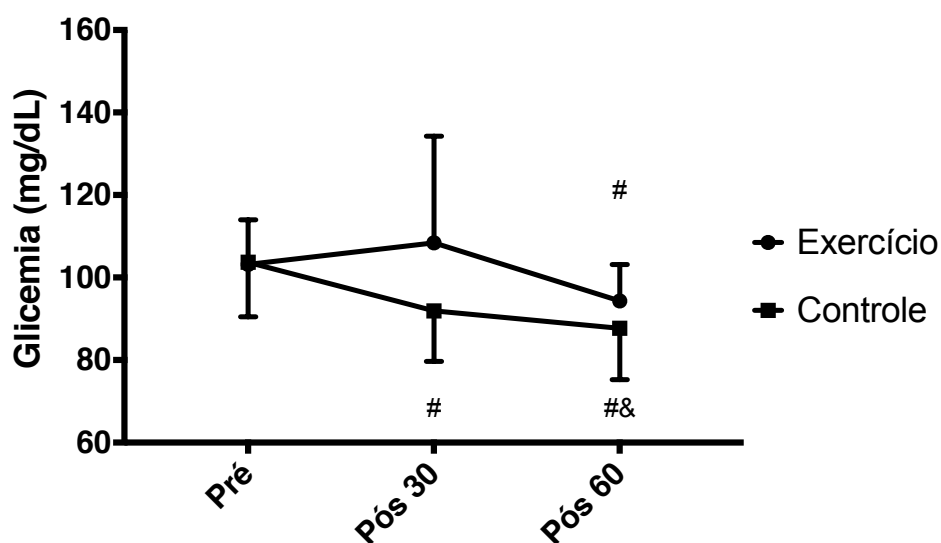


* p < 0,05 em relação ao protocolo controle

\$ p < 0,05 em relação ao momento pós15.

Fonte - Elaborado pela autora do trabalho.

Gráfico - 4 Glicemia sanguínea nos protocolos e momentos.



$p < 0,05$ em relação ao momento pré.

& $p < 0,05$ em relação ao momento pós30.

Fonte - Elaborado pela autora do trabalho.

5 DISCUSSÃO

Diante das informações apresentadas no presente estudo, fica evidente a necessidade de futuras pesquisas sobre esta temática para melhor elucidar os mecanismos que induzem a manifestação tanto da hipotensão arterial quanto da queda glicêmica pós sessão de Pilates em diferentes populações e amostras. Embora o método Pilates tem sido amplamente praticado em todo o mundo, há poucos estudos na literatura, em particular, relacionados a queda de glicemia e hipotensão arterial pós exercício.

Com foco em analisar se somente uma aula de Pilates é capaz de causar uma hipotensão pós exercício e uma queda glicêmica, esta pesquisa teve como resultado a não existência de diferença significativa entre os dois protocolos, exercício e controle, porém houve significância entre os momentos, pré e pós exercício. Foi comprovado que a PAS, a PAD e a FC, caíram significativamente após o protocolo exercício, a glicemia caiu significativamente no momento pós 60 nos dois protocolos.

Em sua pesquisa, Teles et al. (2007), relatam que uma única sessão de Pilates não foi capaz de provocar uma hipotensão pós-exercício (HPE) tanto para a PAS, quanto para a PAD e PAM, mesmo sendo encontradas diferenças estatísticas entre algumas variáveis durante o período de recuperação. Contudo, no atual trabalho, foi comprovado a hipotensão da PAS e da PAD após uma só aula de Pilates.

Entretanto Polito et al. (2003) demonstrou que a intensidade do exercício físico pode influenciar a magnitude e duração da resposta hipotensora pós exercício o que pode ser observado no presente estudo, uma vez que foi evidenciado hipotensão pós exercício (HPE) tanto de PAS quanto de PAD, principalmente 30 e 60 minutos após o treino.

Para Moraes et al. (2011), seus resultados demonstram que o efeito hipotensor do exercício resistido é intensamente diminuído após 12 semanas de treinamento em adultos hipertensos, o que pode ser atribuído à redução dos valores de repouso observados após o período de treino, ressaltando que todos os voluntários participantes desta pesquisa já são adeptos ao método Pilates há mais de 12 semanas, porem nenhum deles hipertenso.

Já em relação a glicemia, de acordo com Braun et al. (2004), a efetividade do exercício para o controle metabólico de indivíduos com DM 2 depende da capacidade de alternância da utilização de vias metabólicas, para estimular a captação de glicose. Assim, o aumento da oxidação de lipídios e decorrência do exercício também exerce efeito positivo, por favorecer o equilíbrio entre o estoque e a oxidação de lipídios, ajudando a restaurar a sensibilidade à insulina. A atual pesquisa demonstrou que tanto no protocolo exercício quanto no protocolo controle a glicemia estava significativamente mais baixa no momento pós 60 que no momento pré.

6 CONCLUSÃO

Conclui - se que não houve diferença significativa entre os dois protocolos, exercício e controle, porém houve significância entre os momentos, pré e pós exercício. Sendo que a PAS, a PAD e a FC, caíram significativamente após o protocolo exercício, a glicemia caiu significativamente no momento pós 60 nos dois protocolos. Desta forma os resultados respondem ao objetivo da pesquisa, pois houve hipotensão e queda glicêmica pós treino.

A PAS se mostrou significativamente mais baixa no protocolo exercício em relação ao protocolo controle nos momentos pós 30 e pós 60.

A PAD no protocolo exercício se mostrou significativamente menor comparada ao controle no momento pós 60.

Entretanto houve uma redução significativa da FC no momento pós 15 em relação aos momentos pós 30, pós 45 e pós 60.

No protocolo exercício a glicemia não apresentou diferença significativa entre o momento pré e o momento pós 30, entretanto no momento pós 60 a glicemia estava significativamente mais baixa que o momento pré. Não houve diferença entre os momentos pós 30 e pós 60. No protocolo controle, a glicemia estava significativamente mais baixa comparada ao momento pré tanto no pós 30 e pós 60. No momento pós 60 a glicemia estava significativamente mais baixa que no momento pós 30.

ANALISE DA HIPOTENSÃO PÓS EXERCÍCIO E DA GLICEMIA EM NORMOTENSOS EM PRATICANTES DO MÉTODO PILATES

ABSTRACT

Introduction: The Pilates method aims to improve health and quality of life by improving physical, mental and social conditioning. Several studies have demonstrated that a single exercise session reduces blood pressure (BP) and is also a form of treatment for type 2 diabetes mellitus. **Objective:** The present study aims to analyze the hypotensive and glycemic fall (before and after a Pilates class) . **Methodology:** The sample consisted of 10 normotensive students, between 50 and 65 years of age. Measurements of systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), and glycemia were performed at pre-exercise rest as well as for one hour post-exercise recovery. The participants were submitted to two sessions, being one control (rest) and another experimental (Pilates) of 30

minutes being intermediate exercises on the floor. The normality of the data was verified by the Shapiro-Wilk test, SBP, DBP, HR and glycemia were analyzed at pre-exercise and protocol (exercise and control) through analysis of variance (ANOVA) of repeated measures of two factors. Significant effects and interactions were identified, the Least Significant Difference (LSD) test was used as post hoc. All analyzes were performed in the statistical software SPSS version 21.0. We adopted $p < 0.05$ as a level of significance. **Results:** SBP and DBP were significantly lower in the exercise protocol. There was a significant reduction of the HR at the post-15 moment. In the exercise and control protocols the glycemia did not present a significant difference, however at the time after 60 the glycemia was significantly lower than the pre-moment. **Conclusion:** It was concluded that there was no significant difference between the protocols, exercise and control, but there was a reduction of blood pressure, blood glucose and HR levels at all times comparing pre and post exercise.

Keywords:

Physical activity. Glycemic fall. Blood pressure reduction

REFERÊNCIAS

- BERRY, M. J. et al. Dissociation of the ventilatory and lactate thresholds following caffeine ingestion. **Med Sci Sports Exerc** 1991;23(4):463-469.
- BRAUN, B. et al. Effects of insulin resistance on substrate utilization during exercise in overweight women. **J Appl Physiol** 2004; 97(3):991-997.

BRISCOE, V. J; TATE , D. B; DAVIS, S. N. Type 1 diabetes: exercise and hypoglycemia. **Appl Physiol Nutr Metab**. 2007;32(3):576-582.

Consenso Brasileiro sobre Diabetes. Diagnóstico e classificação do diabetes mellitus e tratamento do diabetes mellitus tipo 2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2002.

COLBERG, S. R et al. Utilization of glycogen but not plasma glucose is reduced in individuals with NIDDM during mild-intensity exercise. **J Appl Physiol** 1996;84(4):2027-2033.

CURI, R. et al. Uma etapa limitante para a oxidação de ácidos graxos durante o exercício aeróbio: o ciclo de Krebs. **R bras Ci e Mov** 2003;11(2):87-94.

FORJAZ, M.L.C. et al. A Duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arq Bras Cardio**, 1998, v.70(2), p. 99-104.

GALLAGHER, S.P.; KRYZANOWSKA, R. O método de Pilates de Condicionamento Físico. São Paulo: **The Pilates Studio do Brasil**, 2000.

GENTIL, P. et al. Efeitos agudos de vários métodos de treinamento de força no lactato sanguíneo e características de cargas em homens treinados recreacionalmente. **Rev bras med esporte** 2006;12(6):303-307.

GITTELSOHN , J .et al. Specific patterns of food consumption and preparation are associated with diabetes and obesity in a native Canadian community. **J Nutr** 1998;128(3): 541-547.

HALLIWILL, J. R. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, 2001, Apr v. 29(2), p.65-70.

LATEY, P. The Pilates Method: History and Philosophy. **Journal of Bodywork Movement Therapies**. 5(4): 275-82, 2001.

LONG, W. et al. Does prior acute exercise affect postexercise substrate oxidation in response to a high carbohydrate meal? *Nutr Metabol (Lon)* 2008;5(2):1-9.

MANSON, J. et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *The new England Journal of Medicine*, 345(11), 790-797, 2001.

MENDES, A.M. Exercício Físico e Saúde. Acesso 4 de Janeiro, 2009.

MCMILLAN, A.; PROTEAU, L. The Effect of Pilates based Training on Dancer's Dynamic Posture. **Journal of Dance Medicine and Science**. 2(3):101-7, 1998.

MORAES. et al. Effect of 12 weeks of resistance exercise on post exercise hypotension in stage 1 hypertensive individuals. **J Hum Hypertens** 26, 1 – 7, 2011.

MOTA, R.M. et al. Efeito do tipo e duração do exercício sobre a hipotensão pós-exercício em indivíduos normotensos. **Revista Brasileira de Ciencia e Movimento**, v.13, p.298, Suplemento, 2005.

MOTA, R.M. **Efeitos hipotensores de exercícios aeróbios e resistidos realizados por funcionários da Presidência da República**. Dissertação de Mestrado, UCB: BrasíliaDF, 2006.

POLITO, M. D. et al. Efeito hipotensivo do exercício realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. **Rev Bras Med Esporte** 2003; 9(2): 69- 73

STAMPFER, M. et al. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *The New England Journal of Medicine*, 343(1), 16-23, 2000.

TELES, A. M. F. et al. Efeitos de uma sessão de Pilates sobre a hipotensão pós exercício. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 6, p. 317-324, 2007.

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

“Análise da hipotensão pós exercício e da glicemia em normotensos através do método Pilates”

Instituição dos pesquisadores: Centro Universitário de Brasília UniCEUB

Pesquisadora responsável: Marta Madalena dos Santos

Professor Orientador: Marcio Rabelo Mota

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O texto abaixo apresenta todas as informações necessárias sobre o que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará prejuízo.

O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar, faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

O objetivo específico deste estudo é analisar se uma aula de Pilates é capaz de proporcionar uma redução da pressão arterial e da glicose em normotensos.

Você está sendo convidado a participar exatamente por não ser portador de Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial, além de estar na faixa etária adequada para o projeto e por ser praticante do método Pilates.

Procedimentos do estudo

Sua participação consiste em duas sessões de Pilates de 30 minutos, sendo uma controle (repouso) e outra experimental (Pilates), nas quais serão colhidos dados da Pressão arterial, débito cardíaco e glicose antes e depois das sessões.

Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo. A pesquisa será realizada no Estudio de Pilates Clássico Alexandre Abdala no endereço EQS 309/310 Bloco A sala 03 – Asa Sul – Brasília/DF; CEP: 70362-40; Telefone: (61) 84436436; CF/DF: 07543159/001 - 17.

Riscos e benefícios

Este estudo possui riscos mínimos de infecção ou hemorragia, pois serão colhidos dados de mensuração da glicose, através de uma punção na falange distal do dedo anelar da mão não dominante. Medidas preventivas para minimizar qualquer risco ou incomodo serão tomadas, pois antes da punção será realizada assepsia do local com álcool 70°, e após a punção será coberta a região com adesivos, evitando assim qualquer risco. Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento, você não precisa realizá-lo.

Com sua participação nesta pesquisa voce poderá contribuir em uma série de benefícios na qualidade de vida de portadores de Diabetes Mellitus e de hipertensão arterial, pois não há duvida de que se detectando resultados positivos de que uma aula de Pilates é capaz de reduzir tanto a pressão arterial quanto a glicose, um maior número de pacientes portadores dessas patologias poderão ser ajudados, além de contribuir para maior conhecimento sobre os benefícios do método criado por Joseph Pilates.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar. Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas. Os dados coletados e instrumentos utilizados como as fitas contendo suas amostras de sangue ficarão guardados sob a responsabilidade da pesquisadora responsável Marta Madalena dos Santos com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade, e arquivados por um período de 5 anos, após esse tempo serão destruídos.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas. Entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade. Se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/Uniceub, que aprovou esta pesquisa, pelo telefone 3966.1511 ou pelo e-mail cep.uniceub@uniceub.br. Também entre em contato para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo.

Eu, _____ RG _____, após receber a explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos nesta pesquisa concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo. Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

Brasília, ____ de _____ de _____.

Participante

Marta Madalena dos Santos/Telefone (61) 99731971

Endereço dos(as) responsável(eis) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: Centro Universitario de Brasilia Uniceub

Endereço: SQS 108 Bloco C Apartamento 606 Bloco: /Nº: /Complemento: Asa Sul

Bairro: /CEP/Cidade: Brasilia/DF

Telefones p/contato: (61) 99731971

ANEXO B

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Ao Senhor Alexandre Canabrava Abdala, proprietário do Estudio de Pilates Classico Alexandre Abdala

Eu, Marta Madalena dos Santos, responsável pela pesquisa “Análise do efeito hipotensor e hipoglicêmico utilizando o método Pilates em normotensos” solicito autorização para desenvolvê-la nesta instituição, no período de 01/10 à 31/10/2016. O estudo tem como objetivo analisar se uma aula de Pilates é capaz de proporcionar uma redução da pressão arterial e da glicose em normotensos. Será realizado por meio de duas sessões de Pilates de 30 minutos, sendo uma controle (repouso) e outra experimental (Pilates), nas quais serão colhidos dados da pressão arterial, débito cardíaco e glicose antes e depois das sessões, participarão doze alunos matriculados no estúdio de Pilates Classico Alexandre Abdala em ordem randomizada.

Declaro que a pesquisa ocorrerá em consonância com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, que regulamentam as diretrizes éticas para as pesquisas que envolvem a participação de seres humanos, ressaltando que a coleta de dados e/ou informações somente será iniciada após a aprovação da pesquisa por parte do

Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB (CEP-UniCEUB) e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.

Pesquisador responsável

O Senhor Alexandre Canabrava Abdala vem por meio desta informar que está ciente e de acordo com a realização da pesquisa nesta instituição, em conformidade com o exposto pelos pesquisadores.

Brasília-DF, _____ de _____ de _____.

ANEXO C

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da hipotensão pós exercício e da glicemia em normotensos através do método Pilates.

Pesquisador: Marta Madalena dos Santos

Área Temática: Saúde e Atividade Física

Versão: 2

CAAE: 58159116.1.0000.0023

Instituição Proponente: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Número do Parecer: 1.779.881

Apresentação do Projeto:

De acordo com os pesquisadores, a prática de exercício físico aeróbio ou de força pode aumentar a sensibilidade à insulina e controlar a pressão arterial. O Método Pilates é um programa de treinamento físico e mental bastante indicado para o controle dessas condições clínicas.

Serão incluídos na pesquisa praticantes de Pilates do Estúdio de Pilates Clássico Alexandre Abdala, que não possuem hipertensão arterial sistêmica e diabetes, na faixa etária entre 50 e 65 anos de idade, e ainda, que concordem em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão excluídos do estudo aqueles que não estiverem na faixa etária estabelecida, que forem diabéticos ou hipertensos, e os que não concordarem com a pesquisa.

A amostra corresponderá a 10 alunos normotensos, sem distinção de gênero. As medidas de pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e a frequência cardíaca (FC), serão realizadas por um monitor de pressão arterial de pulso (Microlife BP 3BU1-3) no 5º e 10º minutos do repouso pré-exercício, ao final do exercício, bem como por uma hora, no 15º, 30º, 45º e 60º minutos da recuperação pós-exercício. As análises da concentração da glicose serão realizadas 10 minutos antes do início do teste, 30 e 60 minutos depois, através de uma punção na falange distal do dedo anelar da mão não dominante. Antes da coleta será realizada assepsia do local da punção com álcool 70º, a primeira gota será desprezada e em seguida, uma amostra de 3 µl de sangue será analisada em um monitor Glicosímetro Accu-Check Active (ROCHE).

Objetivo da Pesquisa:

Analisar se uma aula de Pilates é capaz de proporcionar uma redução da pressão arterial e da glicose em normotensos.

Objetivo Secundário:

Analisar o efeito hipotensor (pré e pós uma aula de Pilates) em normotensos;

Analisar o efeito da resposta glicêmica (pré e pós uma aula de Pilates) em normotenso.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores, o estudo apresenta riscos mínimos mas foram previstas medidas a serem tomadas, para minimizar qualquer risco ou incômodo pois antes da punção será realizada assepsia do local com álcool 70°, e após a punção será coberta a região com adesivos. A execução dos exercícios será acompanhada por profissional habilitado e capacitado. Quanto aos benefícios, os pesquisadores afirmam existir um benefício indireto uma vez que a pesquisa tem relevância científica e social.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nesta versão do projeto, os problemas apontados foram solucionados com a apresentação do orçamento compatível e adequação da informações sobre risco e do TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados, em consonância com as diretrizes da resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Recomendações:

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de desenvolvimento da pesquisa de acordo com o protocolo avaliado e aprovado, bem como, atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos XI.1 e XI.2 da resolução nº466/12/CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto: XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais. XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) apresentar o protocolo devidamente instruído ao CEP ou à CONEP, aguardando a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa; b) elaborar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; c) desenvolver o projeto conforme delineado; d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação de resultados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A coleta de dados pode ser iniciada, conforme deliberação do colegiado do CEP.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo avaliado e aprovado ad referendum pelo CEP-UniCEUB, com parecer nº 1.779.603/2016, tendo sido homologado pela coordenação em 18 de outubro de 2016.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_747863.pdf	29/09/2016 13:53:42		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	29/09/2016 13:51:51	Marta Madalena dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetocorrigido.pdf	27/09/2016 18:41:05	Marta Madalena dos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/09/2016 18:37:42	Marta Madalena dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	PlataformaBrasil.pdf	11/07/2016 12:48:14	Marta Madalena dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 18 de Outubro de 2016

Assinado por:

Marilia de Queiroz Dias Jacome

(Coordenador)